

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年7月26日 (26.07.2001)

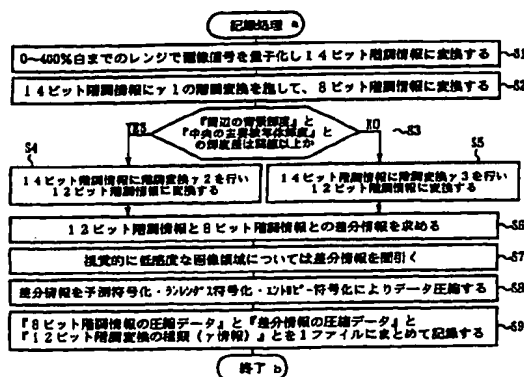
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/54402 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 5/91, 5/907, 1/41 田英明 (MATSUDA, Hideaki). 石賀健一 (ISHIGA, Kenichi); 〒100-8331 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 株式会社 ニコン 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00303
- (22) 国際出願日: 2001年1月18日 (18.01.2001) (74) 代理人: 古谷史旺 (FURUYA, Fumio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目19番5号 第2明宝ビル9階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, KR, SG.
- (30) 優先権データ: 特願2000-009371 2000年1月18日 (18.01.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人: 株式会社 ニコン (NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒100-8331 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者: 岡田貞実 (OKADA, Sadami). 江島 聡 (EJIMA, Satoshi). 歌川 健 (UTAGAWA, Ken). 松
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IMAGE RECORDING APPARATUS AND METHOD, IMAGE REPRODUCING APPARATUS AND METHOD, AND RECORDED MEDIUM ON WHICH IMAGE PROCESSING PROGRAM IS RECORDED

(54) 発明の名称: 画像記録装置および方法、画像再生装置および方法、並びに画像処理プログラムを記録した記録媒体



a...RECORDING

51...QUANTIZE IMAGE SIGNAL IN A RANGE FROM 0 TO 400% WHITE AND CONVERT DATA INTO 14-BIT GRAY-SCALE INFORMATION

52...SUBJECT 14-BIT GRAY-SCALE INFORMATION TO γ1 GRAY SCALE CONVERSION INTO 8-BIT GRAY-SCALE INFORMATION

53...IS THE DIFFERENCE BETWEEN "PERIPHERAL BACKGROUND BRIGHTNESS" AND "CENTRAL MAIN OBJECT BRIGHTNESS OVER THRESHOLD?

54...SUBJECT 14-BIT GRAY-SCALE INFORMATION TO γ2-CONVERSION INTO 12-BIT GRAY-SCALE INFORMATION

55...SUBJECT 14-BIT GRAY-SCALE INFORMATION TO γ3-CONVERSION INTO 12-BIT GRAY-SCALE INFORMATION

56...CALCULATE INFORMATION ABOUT DIFFERENCE BETWEEN 12-BIT GRAY-SCALE INFORMATION AND 8-BIT GRAY-SCALE INFORMATION

57...ELIMINATE THE DIFFERENCE INFORMATION FOR VISUAL LOW-SENSITIVITY IMAGE AREA

58...SUBJECT DIFFERENCE INFORMATION TO DATA COMPRESSION BY PREDICTIVE CODING, RUN-LENGTH CODING, AND ENTROPY CODING.

59...RECORD "COMPRESSED DATA ON 8-BIT GRAY-SCALE INFORMATION", "COMPRESSED DATA ON DIFFERENCE INFORMATION", AND "TYPE (γ INFORMATION) OF 12-BIT GRAY-SCALE CONVERSION" ALL IN ONE FILE.

b...END

(57) Abstract: An image data set of wide gray scale and an image data set of narrow gray scale are coexistently recorded in a file. An image recording apparatus subjects image data to gray-scale conversion piece by piece so as to create a "first information set of narrow gray scale" and a "second information set of wide gray scale", calculates information prescribing the correlation between the first and second information sets as a third information set, and records the first and third information sets in a file. An image reproducing apparatus reads the thus recorded first and second information sets, and reproduces the second information set of wide gray scale according to the first and third information set.

[続葉有]

WO 01/54402 A1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-274108

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/907		B		
G 0 6 T 9/00				
H 0 4 N 5/225		Z		

G 0 6 F 15/ 66 3 3 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-83574

(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 渡辺 幹夫

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

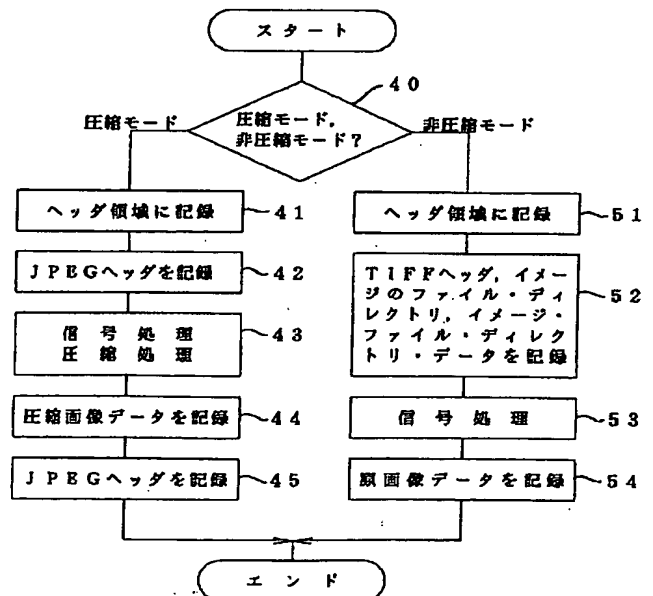
(74) 代理人 弁理士 牛久 健司

(54) 【発明の名称】 デジタル電子スチル・カメラおよびメモリ・カードへの記録方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 デジタル電子スチル・カメラで得られる圧縮画像データ及び原画像データを多くの種類のパーソナル・コンピュータで取扱うことができるようにする。

【構成】 メモリ・カードには、標準的なDOS-FATデータ・ファイル構造で画像データが記録される。圧縮データが設定されているときには、原画像データがJ P E G方式にしたがってデータ圧縮され、得られた圧縮画像データ及びJ P E Gヘッダ固定情報とが、J P E Gファイルを形成するようにメモリ・カードに書込まれる。非圧縮モードが設定されているときには、原画像データ及びヘッダ固定情報が特定のファイルを形成するようにメモリ・カードに書込まれる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像し、被写体像を表わす原画像データを作成する原画像データ生成手段、上記原画像データをJ P E G方式にしたがってデータ圧縮し、圧縮画像データを作成するデータ圧縮手段、圧縮モードと非圧縮モードのいずれか一方を設定するモード設定手段、圧縮画像データのためのJ P E Gヘッダおよび原画像データのためのT I F Fヘッダの固定情報をあらかじめ記憶した記憶手段、ならびに圧縮モードが設定されている場合には上記データ圧縮手段を起動して圧縮画像データを作成させ、得られた圧縮画像データと上記記憶手段に記憶されているJ P E Gヘッダ固定情報とをJ P E Gファイルが形成されるように、非圧縮モードが設定されている場合には上記原画像データ生成手段から得られる原画像データと上記記憶手段に記憶されているT I F Fヘッダ固定情報とをT I F Fファイルが形成されるように、それぞれD O S - F A Tデータ・ファイル構造でメモリ・カードに書込む画像データ書込手段、を備えたデジタル電子スチル・カメラ。

【請求項2】 メモリ・カードが着脱自在であり、複数種類のパーソナル・コンピュータが読取可能な標準的なデータ・ファイル構造で画像データをメモリ・カードに書込むデジタル電子スチル・カメラにおいて、被写体を撮像し、被写体像を表わす原画像データを作成する原画像データ生成手段、上記原画像データを複数種類のパーソナル・コンピュータが取扱い可能なデータ圧縮アルゴリズムにしたがってデータ圧縮し、圧縮画像データを作成するデータ圧縮手段、圧縮モードと非圧縮モードのいずれか一方を設定するモード設定手段、複数種類のパーソナル・コンピュータが取扱い可能な圧縮画像データのための第1のフォーマットの第1のヘッダ固定情報、および複数種類のパーソナル・コンピュータが取扱い可能な原画像データのための第2のフォーマットの第2のヘッダ固定情報を記憶した記憶手段、ならびに圧縮モードが設定されている場合には上記データ圧縮手段を起動して圧縮画像データを作成させ、得られた圧縮画像データと上記記憶手段に記憶されている第1のヘッダ固定情報とを第1のフォーマットにしたがうファイルが形成されるように、非圧縮モードが設定されている場合には上記原画像データ生成手段から得られる原画像データと上記記憶手段に記憶されている第2のヘッダ固定情報とを第2のフォーマットにしたがうファイルが形成されるように、メモリ・カードに書込む画像データ書込手段、を備えたデジタル電子スチル・カメラ。

【請求項3】 メモリ・カードが着脱自在であり、複数種類のパーソナル・コンピュータが読取可能な標準的なD O S - F A Tデータ・ファイル構造で画像データをメモリ・カードに書込むデジタル電子スチル・カメラにおいて、圧縮画像データのためのJ P E Gヘッダおよび原画像データのためのT I F Fヘッダの固定情報をあら

かじめ設定しておき、シャッター・リリース信号に応答して被写体を撮像し、被写体像を表わす原画像データを生成し、圧縮モードと非圧縮モードのどちらが設定されているかを判定し、圧縮モードが設定されていると判定したときには、生成した原画像データをJ P E G方式にしたがってデータ圧縮し、得られた圧縮画像データと上記J P E Gヘッダ固定情報とをJ P E Gファイルが形成されるようにメモリ・カードに書込み、非圧縮モードが設定されていると判定したときには、生成した原画像データと上記T I F Fヘッダ固定情報とをT I F Fファイルが形成されるようにメモリ・カードに書込む、デジタル電子スチル・カメラにおけるメモリ・カードへの画像データの書込方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 この発明は撮影により得られた静止画の画像データを、カメラに着脱自在なメモリ・カードに記録するデジタル電子スチル・カメラに関する。

【0002】

【背景技術】 かつてはアナログ電子スチル・カメラがあったが、現在ではデジタル電子スチル・カメラが主流になっている。アナログ電子スチル・カメラは固体電子撮像素子を有し、この撮像素子から出力される被写体像を表わす映像信号を、変調を含む記録信号処理を加えたのち、アナログ信号の形態で記録媒体（たとえば磁気フロッピー・ディスク）に記録するものである。これに対してデジタル電子スチル・カメラはアナログ映像信号をデジタル画像データに変換してメモリ・カードに内蔵された半導体メモリに記録する。

【0003】 アナログ電子スチル・カメラにおけるようなフロッピー・ディスクの回転機構や書込／読取ヘッドの移送機構などが不要であり、カメラのコンパクト化を図ることができること、大容量のデータの記憶が可能であり小型化されたメモリ・カードが容易に入手しうることなどなどがデジタル電子スチル・カメラが広く普及した要因と考えられているが、もう一つの重要な特長を見逃してはならない。それは、画像（被写体を表わす絵）がデジタル化されているので（デジタル・データによって表わされているので）、いわゆるパーソナル・コンピュータ（P C）で取扱うことが可能であるということである。

【0004】 メモリ・カードに記憶されたデジタル画像データをパーソナル・コンピュータ内に取込んで、パーソナル・コンピュータに接続された表示装置に画像を表示することができる。パーソナル・コンピュータ内に取込んだ画像データに各種の画像処理（部分画像の切抜き、2つ以上の画像の合成、画像の拡大または縮小、強調またはぼかし等々）を施すことができる。

【0005】 メモリ・カードにできるだけ多数の駒（多数の絵）を表わす画像データを記憶できるようにするた

めに、デジタル電子スチル・カメラにおいては一般に画像データ圧縮処理が行なわれている。データ圧縮処理により、1駒を表わす画像データ量を削減することができる。

【0006】カラー静止画像データの符号化方式の一つにJ P E G (Joint Photographic Coding Experts Group) がある。このJ P E G方式で用いられる画像データ圧縮／伸張アルゴリズムはA D C T (Adaptive Discrete Cosine Transform) である。J P E G方式はコンピュータ業界において広く使用されており、多くの企業が製造する多くの種類のパーソナル・コンピュータによってサポートされている。デジタル電子スチル・カメラにおけるデータ圧縮／伸張処理にもこのA D C Tアルゴリズムが適用されている。したがって、デジタル電子スチル・カメラにおいて撮像により得られかつデータ圧縮のちメモリ・カードに記録された圧縮画像データは、メモリ・カード専用の再生機を用いることなく、パーソナル・コンピュータに取込み、再生もしくは加工処理を行い、またはファイルに格納することが可能である。

【0007】画像データをデータ圧縮することによって画質が多少劣化するの避けられない。したがって、高画質が要求される用途においては、原画像データを圧縮処理することなく、そのままメモリ・カードに記録することが望ましい。

【0008】J P E G方式には原画像データに含まれるすべての情報を記録するLosslessモードが用意されている(圧縮画像データに加えて、原画像データと圧縮画像データとの差分を追記するもの)。残念ながら、このLosslessモードの下での画像データの記録方式は、特殊なものであり、広く市販されているパーソナル・コンピュータによってサポートされていない。この方式でメモリ・カードに記録された画像データを通常パーソナル・コンピュータで処理することはできない。

【0009】

【発明の開示】この発明は、圧縮画像データと非圧縮画像データ(原画像データ)の両方を、通常のパーソナル・コンピュータとコンパチブルな形態で、メモリ・カードに記録することができるデジタル電子スチル・カメラを提供することを目的とする。

【0010】この発明によるメモリ・カードが着脱自在なデジタル電子スチル・カメラは、複数種類のパーソナル・コンピュータが読取可能な標準的なD O S - F A Tデータ・ファイル構造で画像データをメモリ・カードに書き込むものである。

【0011】この発明によるデジタル電子スチル・カメラは、被写体を撮像し、被写体像を表わす原画像データを作成する原画像データ生成手段、上記原画像データをJ P E G方式にしたがってデータ圧縮し、圧縮画像データを作成するデータ圧縮手段、圧縮モードと非圧縮モードのいずれか一方を設定するモード設定手段、圧縮画

像データのためのJ P E Gヘッダおよび原画像データのためのT I F Fヘッダの固定情報をあらかじめ記憶した記憶手段、ならびに圧縮モードが設定されている場合には上記データ圧縮手段を起動して圧縮画像データを作成させ、得られた圧縮画像データと上記記憶手段に記憶されているJ P E Gヘッダ固定情報とをJ P E Gファイルが形成されるように、非圧縮モードが設定されている場合には上記原画像データ生成手段から得られる原画像データと上記記憶手段に記憶されているT I F Fヘッダ固定情報とをT I F Fファイルが形成されるように、メモリ・カードに書き込む画像データ書込手段を備えている。

【0012】メモリ・カードは半導体メモリをケースに内蔵したもので、メモリ・カートリッジとも呼ばれる。メモリ・カードには他の回路要素、たとえばC P Uや表示装置が設けられているかどうかは問われない。

【0013】上述したようにJ P E G方式は多くの種類のパーソナル・コンピュータによってサポートされ、多くの種類のパーソナル・コンピュータがJ P E G方式の圧縮画像データを取扱うことができる。

【0014】同じように、原画像データに関するT I F F方式もまた多くの種類のパーソナル・コンピュータ(メカの異なるパーソナル・コンピュータによっても)サポートされている標準的なものである。多くの種類のパーソナル・コンピュータがT I F F方式の原画像データを取扱うことができる。

【0015】メモリ・カードにおけるデータ構造であるD O S - F A TフォーマットもまたP C M C I A標準に含まれており標準的なものである。

【0016】この発明によるデジタル電子スチル・カメラは圧縮モードと非圧縮モードとをもっている。したがって、カメラのユーザは圧縮モードを設定してJ P E G方式の圧縮画像データを得ることもできるし、非圧縮モードを設定してT I F F方式の原画像データを得ることもできる。

【0017】このような画像データが記録されたメモリ・カードをスチル・カメラから取外し、パーソナル・コンピュータに装填して使用することができる。圧縮画像データはJ P E Gフォーマットに、原画像データはT I F Fにそれぞれしたがってメモリ・カードに記録されているから、多くの種類のパーソナル・コンピュータでこれらの画像データを読み出し、種々の画像処理を施すことが可能となる。

【0018】このようにして、デジタル電子スチル・カメラで得られた圧縮画像データのみならず原画像データも多くの種類のパーソナル・コンピュータで利用できるようになる。

【0019】

【実施例の説明】図1はデジタル電子スチル・カメラの電氣的構成を示している。

【0020】撮像光学系は機械的シャッタ(フォーカス

10

20

30

40

50

・プレーン型) 22, 撮像レンズ系23および絞り (固定絞り; 図示略) を含んでいる。シャッタ23はシャッタ駆動回路24によって駆動される。この撮像光学系を通して入射する被写体を表わす光像はCCD (固体電子撮像素子) 11によって受光される。CCD11はCCD駆動回路25によって駆動される。

【0021】後述するメモリ・カード30への画像データの記録を制御する制御装置20 (CPUを含む) は露光制御, 合焦制御, ホワイト・バランス制御, その他の制御を行う。通常のデジタル電子スチル・カメラと同じように, 2段ストローク・シャッタ・リリース・ボタン29の第1段階の押下に応答して測光が行なわれ露光量が決定されるとともに, 合焦制御が行なわれる (測光素子, 合焦検出素子, レンズ駆動装置等は図示略)。シャッタ・リリース・ボタン29の第2段階の押下に応答して, CCD11による撮影が行なわれる。CCD11の駆動制御に基づきいわゆる電子シャッタ機能が機械的シャッタ22と併用される。これらのシャッタが開放されている間に入射した光像を表わす映像信号がCCD11から出力される。

【0022】同期信号発生回路27はクロック信号, 水平同期信号および垂直同期信号を発生するもので, CCD11, 前置増幅器12, 相関二重サンプリング回路13, A/D変換器14, メモリ・コントローラ16, 圧縮回路18および制御装置20の動作はこれらのクロック信号および同期信号に同期して行なわれる。

【0023】CCD11はモザイク状に配列された多数の受光素子を含み, これらの受光素子の受光面上にR (赤), G (緑), B (青) の色フィルタが設けられている。色フィルタの配列は奇数列 (水平方向) がGBGRの繰返し, 偶数列がGRGBの繰返しである。したがって, CCD11からは画素クロック周期ごとにこの色フィルタ配列にしたがう順序 (GBGR...) で原色信号 (映像信号) が一ライン上に出力される。

【0024】CCD11の出力信号は前置増幅器12に入力する。前置増幅器12はCCD11の出力信号を増幅する機能と, この増幅の過程で色バランス (ホワイト・バランス) 調整を行う機能とを持っている。すなわち, 制御装置20は色センサ (図示略) の出力信号に基づいて, R, G, Bの色原色ごとに色バランス調整のために増幅率を制御する信号を出力し, 前置増幅器12に与える。前置増幅器12はこの制御信号にしたがって, 画素クロックの周期で, CCD11から入力する点順次の原色信号の表わす色 (R, GまたはB) に応じて, 増幅率を変え, ホワイト・バランス調整を行う。このように高速で (7MHzまたは14MHz) 増幅率を変化させることのできる増幅器それ自体は既に知られている。

【0025】前置増幅器12で増幅されかつホワイト・バランス調整された点順次の原色信号は相関二重サンプリング回路13を経て一つのA/D変換器14に入力する。A

/D変換器14は入力する点順次原色信号 (GBGR...) を画素クロックの周期で各原色信号ごとにデジタル画像データに変換する。

【0026】A/D変換器14から出力されるデジタル画像データ (点順次の原色データ) はRGB/YC変換回路15で輝度データYおよび色差データC (色差信号R-YとB-Yの点順次データ) に次のマトリクス演算式にしたがって変換される。

$$【0027】Y = 0.3 \times R + 0.59 \times G + 0.11 \times B$$

$$R - Y = 0.7 \times R - 0.59 \times G - 0.11 \times B$$

$$B - Y = -0.3 \times R - 0.59 \times G + 0.89 \times B$$

【0028】変換回路15から出力される輝度データYおよび色差データCはメモリ・コントローラ16の制御の下にメモリ (DRAM) 17に一旦格納される。

【0029】このデジタル電子スチル・カメラは圧縮モードと非圧縮モードのいずれか一方を切替可能に設定するモード切替スイッチ28を有している。圧縮モードは上述したJPEG方式のADCTアルゴリズムにしたがって輝度データYおよび色差データをそれぞれ圧縮し, 圧縮データをメモリ・カード30に記録するものである。

非圧縮モードは上記圧縮処理をすることなく輝度データおよび色差データ (原画像データ) をメモリ・カード30に記録するものである。モード切替スイッチ28からのモード信号は制御装置20に与えられる。制御装置20はモード切替スイッチ28によって設定されたモードに応じて, メモリ・コントローラ16およびセクタ19を制御するとともにメモリ・カード30への画像データ (圧縮データまたは原画像データ) の書込み処理を行う。

【0030】メモリ・コントローラ16は制御装置20からの圧縮モード指令に応答して, メモリ17に格納されている画像データ (輝度データYおよび色差データ) を縦8画素, 横8画素からなるブロックごとに読出し, 圧縮回路18に与える。圧縮回路18はメモリ・コントローラ16から与えられる画像データを1ブロックごとにADCTアルゴリズムにしたがって圧縮する。圧縮データはセクタ19に与えられる。

【0031】メモリ・コントローラ16は制御装置20から非圧縮モード指令が与えられるとメモリ17から画像データ (輝度データYと色差データCとからなる原画像データ) (非圧縮データ) を読出してセクタ19に与える。

【0032】セクタ19にはまた設定されたモードに応じたヘッダ・データが制御装置20から入力する。後に詳述するように, 制御装置20の制御の下に, 設定されたモードに応じて, 圧縮データまたは非圧縮データおよびヘッダ・データがセクタ19によって選択され, メモリ・カード30に記録されることになる。

【0033】圧縮モードでは上述のようにJPEG方式が採用されている。このJPEG方式によって得られるデータ・ファイルのフォーマットが図2 (A) に示されている。JPEGファイルは, ここでは便宜的に三種類に

10

20

30

40

50

分けられたJ P E Gヘッダと、圧縮画像データと、最後のJ P E Gヘッダとからなる。最初のJ P E Gヘッダは、スタート・オブ・イメージを表わすコードである。続くJ P E Gヘッダはアプリケーション・データといわれるもので、これにはユーザの個別情報が含まれる。たとえば、色管理情報（ガンマ処理やホワイト・バランス処理で用いられたパラメータの値など）、撮影条件情報（露光量、焦点距離、ストロボ発光の有無など）、縮小画像データ（原画像データを間引くことにより作成された縮小画像を表わす画像データ）等である。さらに、J P E G方式にしたがうその他のヘッダが続く。これらのヘッダに続いて、圧縮処理により得られた画像データが配置される。最後に、エンド・オブ・イメージを示すJ P E Gヘッダが置かれる。

【0034】非圧縮モードにおいては、画像データはT I F F (Tag Image File Format) にしたがう。T I F Fは米国のAldus 社が提案した画像ファイルの標準フォーマットであり、現在ではJ P E Gフォーマットと同じように多くの種類の（メーカーを問わず）パーソナル・コンピュータによってサポートされている。すなわち、多くの種類のパーソナル・コンピュータがT I F F画像データを扱うことができる。

【0035】T I F Fにしたがうデータ・ファイルが図2(B) に示されている。このT I F Fファイルは、T I F Fヘッダ、イメージ・ファイル・ディレクトリ、イメージ・ファイル・ディレクトリ・データおよび原画像データから構成される。T I F FヘッダはT I F Fファイルを表わすコードを含む。イメージ・ファイル・ディレクトリにはそれに続く各種データに付けられたタグの個数が記述される。これによって原画像データの位置も分る。イメージ・ファイル・ディレクトリ・データには上述した色管理情報、撮影条件情報、縮小画像データ等のユーザ個別情報が含まれる。これらの情報およびデータには標準化されたタグ情報が付随している。最後に原画像データが配置される。原画像データとしてはR、G、Bデータでもよいし、上述したY、Cデータ（輝度データYおよび色差データC）でもよい。

【0036】J P E GファイルおよびT I F Fファイルのいずれにおいても、ユーザ個別情報は主に専用再生装置（メモリ・カードから画像データを読み取り、再生する装置であって、いわゆる汎用機としてのパーソナル・コンピュータを除く）に有用な情報であり、専用再生装置はこの個別情報を利用してより適切な画像の再生を行う。通常のパーソナル・コンピュータはこの個別情報を無視し、パーソナル・コンピュータにあらかじめ設定された再生情報（ガンマ処理等のパラメータ）にしたがって再生処理を行うことが多い。

【0037】図3はメモリ・カード（メモリ・カード内の半導体メモリ）におけるデータ記録構造（ファイル構造）を示している。このデータ記録構造（論理セクタ配

列）はD O S - F A T (Disk Operating System-File Allocation Table) ベース・ファイル・システムにしたがうものである。このD O S - F A TフォーマットはPersonal Computer Memory Card International Association (P C M C I A) Standards に含まれており、現在では殆どすべてのパーソナル・コンピュータが読取ることができる。

【0038】メモリ・カードのファイルはヘッダ領域とデータ領域に分けられている。ヘッダ領域のサイズはあらかじめ定められている。データ領域は多くのクラスタに分けられ、クラスタを単位としてデータが記録される。1クラスタはここでは8 Kバイトである。各クラスタにはクラスタ番号が割当てられている。

【0039】ヘッダ領域はヘッダと、F A T (File Allocation Table) とディレクトリとからなる。ヘッダにはクラスタ・サイズ（＝8 Kバイト）が記述されている。

【0040】今、圧縮モードで作成されたJ P E Gファイル（図2(A)）のファイル名をI M A G E 1、そのサイズが32 Kバイトであるとし、このJ P E Gファイルがクラスタ番号5～8のクラスタに格納されているものとする。また、非圧縮モードで作成されたT I F Fファイル（図2(B)）のファイル名をI M A G E 2、そのサイズが960 Kバイトであるとし、このT I F Fファイルがクラスタ番号10～129のクラスタに格納されているものとする。

【0041】ヘッダ領域のF A Tには、このような一つの画像ファイルが記憶されているクラスタの連鎖が記述される。たとえば、I M A G E 1のJ P E Gファイルはクラスタ5、6、7および8に記憶されているから、これらのクラスタのつながりが記述されることになる。一つの画像ファイルが連続する複数のクラスタではなく、飛び飛びのクラスタに記録されていたとしても、この連鎖を辿ることによりそのすべての画像データを読み出すことができる。

【0042】ヘッダ領域のディレクトリには、データ領域に記憶された画像ファイルごとに、そのファイル名、ファイル・タイプ、ファイル属性、ファイル更新日付、最初のクラスタ番号およびファイル・サイズが記憶される。

【0043】図4は主に制御装置20によるメモリ・カードへの画像データの記録処理の手順を示している。この処理はシャッター・リリース・ボタンの第2段階の押下後に行なわれる。

【0044】モード切替スイッチ28によって設定されたモードが読取られる（ステップ40）。圧縮モードであればステップ41以降の処理に進み、非圧縮モードであればステップ51以降の処理に進む。

【0045】制御装置20はセクタ19を通してメモリ・カード30を直接にアクセスしてそのヘッダ領域（F A T

10

20

30

40

50

およびディレクトリ)に必要なデータを書込む(ステップ41, 51)。この実施例では画像データの圧縮処理により得られる圧縮データのサイズはあらかじめ定められている。逆に言えば, あらかじめ定められたデータ長になるように画像データが圧縮される。また, 原画像データのサイズはCCD11における画素数に応じてあらかじめ定まっている。したがって, 圧縮モードで作成されるJ P E Gファイル(図2(A))および非圧縮モードで作成されるT I F Fファイル(図2(B))のサイズは設定されたモードに応じて一意的に定まり, これらの画像ファイルを格納するのに必要なクラスタ数も定まる。制御装置20はメモリ・カード30のヘッダ領域をアクセスして未記録のクラスタを捜し, 画像ファイルを記録すべきクラスタを決定する。この決定に基づいてF A Tにおけるクラスタの連鎖を示すデータを書込む。また, 制御装置20が決定したファイル名(たとえば駒番号), 設定されたモードによって定まるファイル・タイプ, 先に決定された最初のクラスタ番号, および設定されたモードによって定まるファイル・サイズがディレクトリに書込まれる。

【0046】制御装置20に付属するメモリ21にはJ P E GヘッダおよびT I F Fヘッダにおける固定情報があらかじめ設定されている。

【0047】圧縮モードが設定されている場合には, 制御装置20はメモリ21にあらかじめ設定されているJ P E Gヘッダ固定情報および撮影, 信号処理において得られる他の情報を編集してJ P E Gヘッダ(スタート・オブ・イメージ, アプリケーション・データおよびその他のデータ)を作成し, メモリ・カード30の先に決めたクラスタにセクタ19を通して書込む(ステップ42)。

【0048】この間に, 前置増幅器12, 相関二重サンプリング回路13, A/D変換器14, R G B/Y C変換回路15, および圧縮回路18において, 撮影により得られた映像信号の処理, デジタル画像データの圧縮処理が行なわれている(ステップ43)。

【0049】制御装置20は圧縮処理により得られた圧縮画像データを, セクタ19を切換えて, 先に書込んだヘッダ情報に続けて, クラスタに書込んでいく(ステップ44)。すべての圧縮データの記録が終了と, 最後にJ P E Gヘッダ(エンド・オブ・イメージ)が書込まれる(ステップ45)。

【0050】非圧縮モードが設定されている場合には, 制御装置20は, メモリ21にあらかじめ設定されているT I F Fヘッダの固定情報および撮影, 信号処理により得られる他の情報を編集してT I F Fヘッダ, イメージ・*

*ファイル・ディレクトリおよびイメージ・ファイル・ディレクトリ・データを作成して, メモリ・カード30の先に定められたクラスタに順次書込む(ステップ52)。

【0051】この間に回路12~15において信号処理が行なわれ, 原画像データが作成され, メモリ17に格納される(ステップ53)。制御装置20はセクタ19を切換えて, メモリ17の原画像データをメモリ・コントローラ16を通して読出し, 上記の書込んだデータに続けてメモリ・カード30のクラスタに書込む(ステップ54)。

10 【0052】以上のようにして, 圧縮モードの場合には, 圧縮画像データを含むJ P E Gファイルが, 非圧縮モードの場合には原画像データを含むT I F Fファイルが, いずれの場合にもD O S-F A Tフォーマットにしたがってメモリ・カード30に書込まれる。

【0053】ステップ42および52において, 色管理情報および撮影条件情報には, 信号処理において使用した情報および撮影のときに設定した情報が用いられるのはいうまでもない。また, 縮小画像データは, これをメモリ・カードに記録するときには, メモリ17に格納された原

20 画像データから作成される。
【0054】ステップ41または51のヘッダ領域への書込みは, ステップ45のJ P E Gヘッダの記録またはステップ54の原画像データの記録の後に行うようにしてもよい。これはとくに, 圧縮モードにおいて圧縮率があらかじめ定められており, 圧縮画像データのサイズが画像ごとに異なる場合に有効である。ステップ41または51においては, 最初のクラスタ番号の決定のみを行えばよい。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】電子スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】(A)はJ P E Gファイルのフォーマットを, (B)はT I F Fファイルのフォーマットをそれぞれ示している。

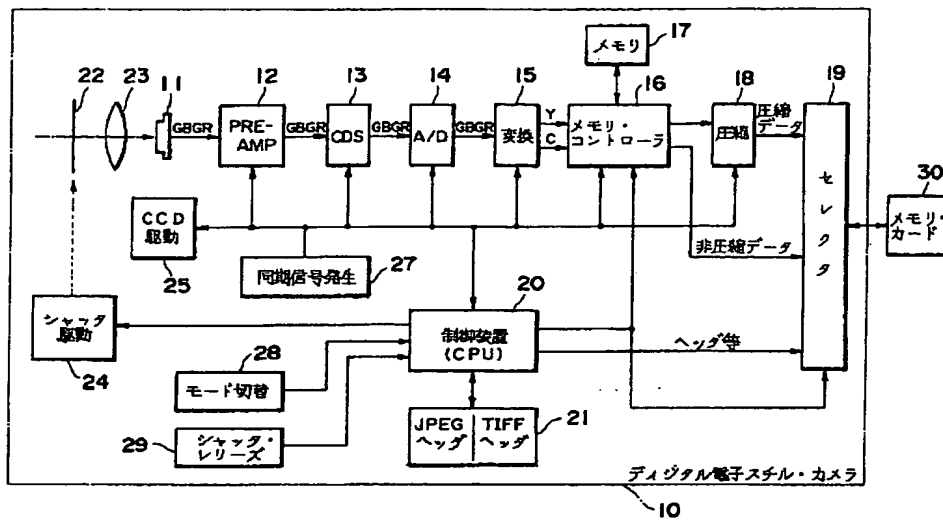
【図3】D O S-F A Tフォーマットにしたがうメモリ・カードのデータ・ファイル構造を示す。

【図4】メモリ・カードへの画像データの書込み処理の手順を示すフロー・チャートである。

【符号の説明】

11 C C D
16 メモリ・コントローラ
17 メモリ
18 圧縮回路
20 制御装置(C P U)
21 メモリ
30 メモリ・カード

【図1】



【図2】

(A)

【圧縮モード】

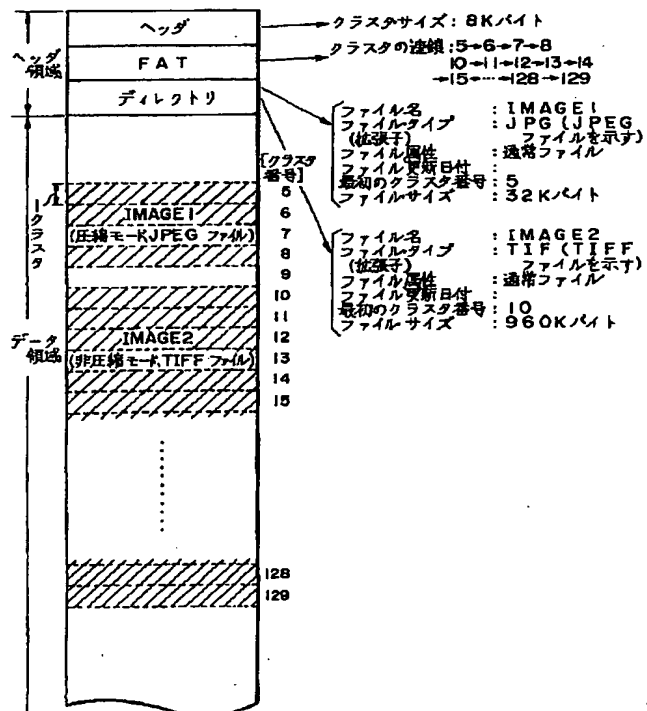
JPEGヘッダ (スタート・オブ・イメージ)
JPEGヘッダ (アプリケーション・データ)
・色管理情報
・撮影条件情報
・縮小画像データ
JPEGヘッダ (その他)
圧縮画像データ
JPEGヘッダ (エンド・オブ・イメージ)

(B)

【非圧縮モード】

TIFFヘッダ
イメージ・ファイル・ディレクトリ
イメージ・ファイル・ディレクトリ・データ
・色管理情報
・撮影条件情報
・縮小画像データ
原画像データ (RGB, YC)

【図3】



【図4】

